重慶市第八中學校
Chongqing No.8 Secondary School

14.2 [illegible]

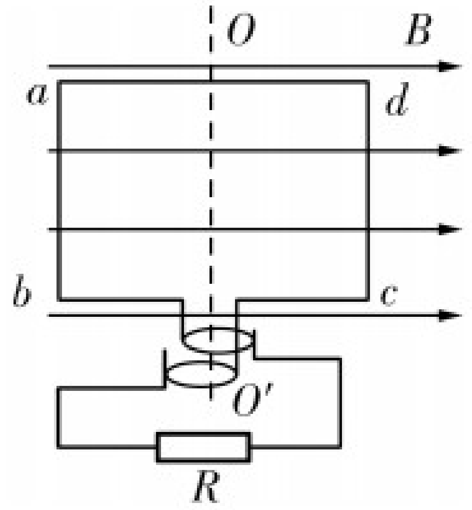
【例 4】如图所示，$N=50$ 匝的矩形线圈 $abcd$，ab 边长 $l_1=20\ \text{cm}$，ad 边长 $l_2=25\ \text{cm}$，线圈放在磁感应强度 $B=0.4\ \text{T}$ 的匀强磁场中，外力使线圈绕垂直于磁感线且通过线圈中线的 OO' 轴以 $n=3000\ \text{r/min}$ 的转速匀速转动，线圈电阻 $r=1\ \Omega$，外电路电阻 $R=9\ \Omega$。$t=0$ 时，线圈平面与磁感线平行，ab 边正转出纸外、cd 边转入纸里，求：

(1) $t=0$ 时感应电流的方向；

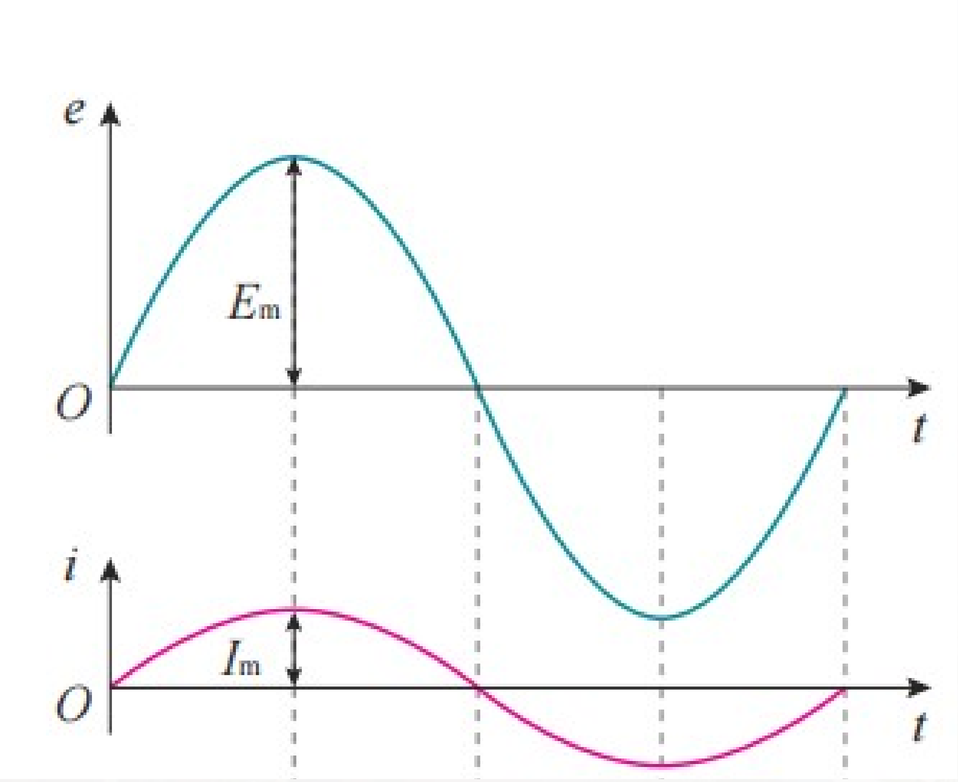
(2) 线圈转动过程中的感应电动势的最大值；

(3) 从图示位置转过 90°的过程中流过电阻 R 的电荷量；

(4) 若从 $t=2.5\times10^{-3}\ \text{s}$ 开始计时，试写出感应电动势 e 随时间变化的表达式。

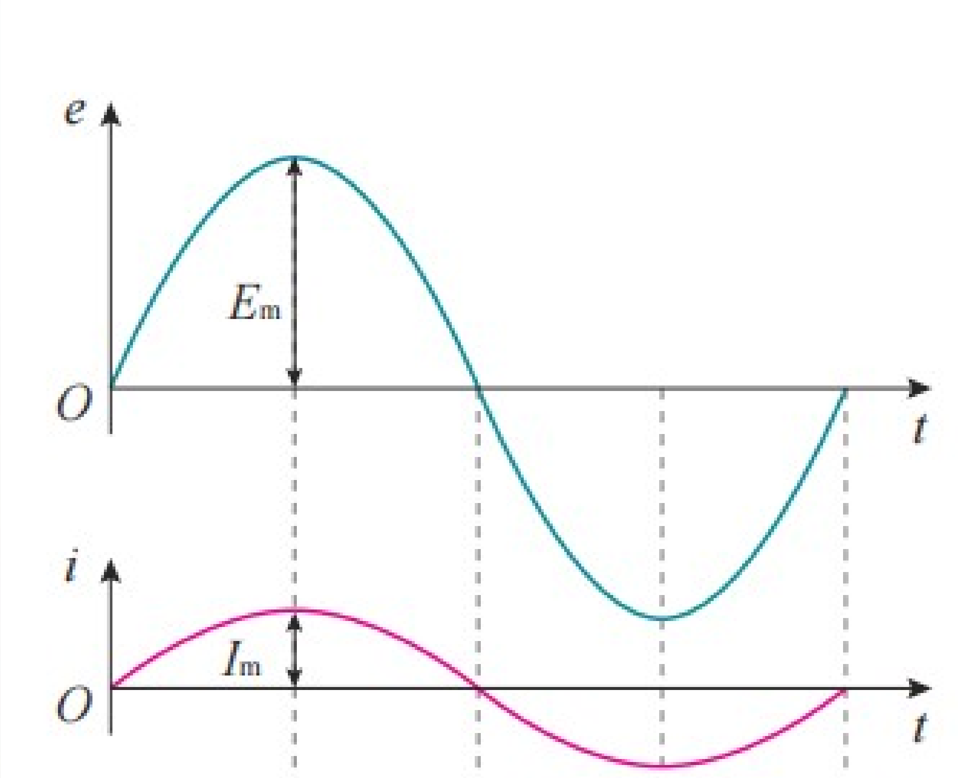


□□□□□□□□



e
Em
O
t
i
Im
O
t

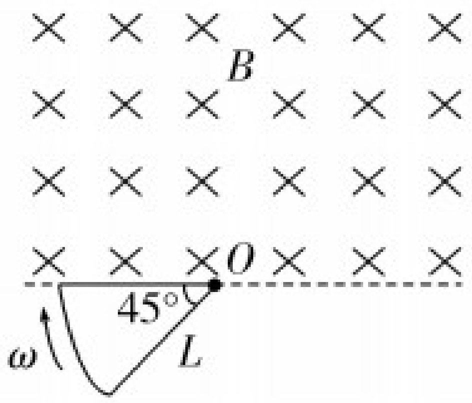
□□□□□



e
Em
O
t
i
Im
O
t

□□□□□

【例 2】如图所示的区域内有垂直于纸面的匀强磁场，磁感应强度为 B。电阻为 R、半径为 L、圆心角为 45°的扇形闭合导线框绕垂直于纸面的 O 轴以角速度 ω 匀速转动（O 轴位于磁场边界），则线框内产生的感应电流的有效值为（　　）



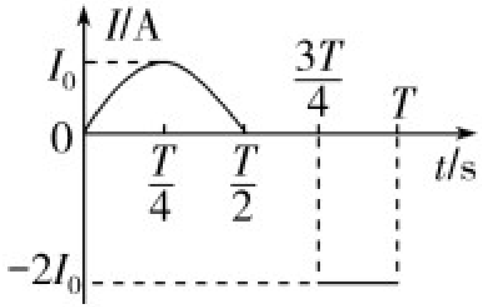
A $\frac{BL^2\omega}{2R}$

B. $\frac{\sqrt{2}BL^2\omega}{2R}$

C. $\frac{\sqrt{2}BL^2\omega}{4R}$

D. $\frac{BL^2\omega}{4R}$

1. 如图所示，是某一线圈通过的交流电的电流－时间关系图像（前半个周期为正弦波形的$\frac{1}{2}$）。一个周期内该电流的有效值为（　　）



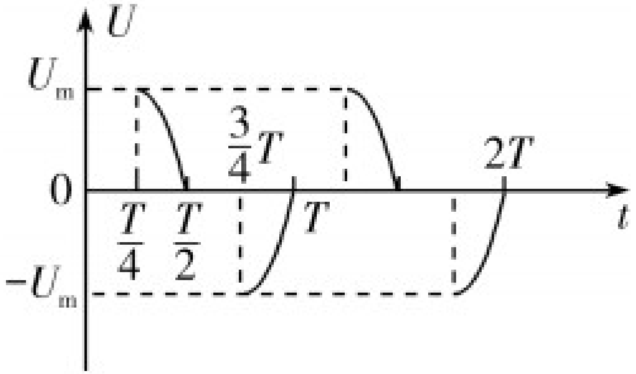
A. $\frac{3}{2}I_0$

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}I_0$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}I_0$

D. $\frac{5}{2}I_0$

2. 现在的调光灯、调速电风扇等产品是用可控硅电子元件来实现调控的。如图所示，经过一个双向可控硅调节后加在电灯上的电压，即在正弦式交变电流的每一个二分之一周期中，前四分之一周期被截去。调节台灯上的旋钮可以控制截去的多少，从而改变电灯上的电压，那么现在电灯上的电压为(　　)



A. U_m　　B. $\frac{U_m}{2}$　　C. $\frac{\sqrt{2}U_m}{2}$　　D. $\sqrt{2}U_m$

【例 1】如图所示，匀强磁场 $B=0.5\ \text{T}$；边长 $L=10\ \text{cm}$ 的正方形线圈 $abcd$ 共 100 匝，线圈总电阻 $r=1\ \Omega$，线圈绕垂直于磁感线的对称轴 OO' 匀速转动，角速度 $\omega=2\pi\ \text{rad/s}$；外电路电阻 $R=4\ \Omega$，则：

(1)由图示位置(线圈平面磁感线平行)开始计时，写出电动势 e 的表达式；

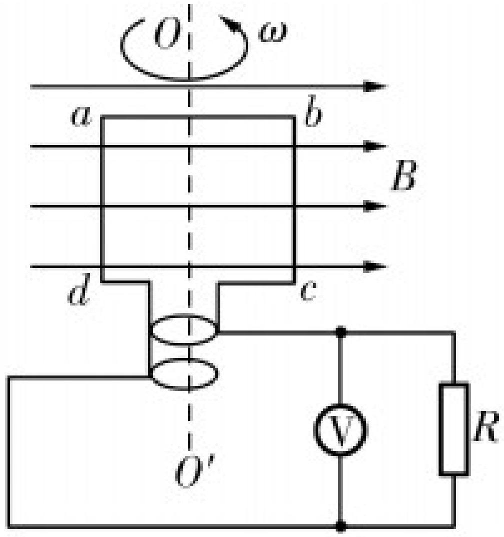
(2)由图示位置转到 60°角时的电动势的瞬时值及此时电压表的示数各是多少？

(3)由图示位置转到 60°角时 ad 边所受的安培力大小是多少？

(4)由图示位置转到 60°角的过程中产生的电动势的平均值是多少？

(5)线圈转动一周外力所做的功及电阻 R 上产生的焦耳热各是多少？

(6)由图示位置转到 60°角的过程中通过 R 的电荷量是多少？



□□

14.2

□□1-4

1——9